Künstliche Sexuallockstoffe in der Faunistik: Ergebnisse einer Studie an Wicklern in Hessen (Lepidoptera: Tortricidae)

1. Einleitung, allgemeiner Teil

Wolfgang A. Nässig

Dr. Wolfgang A. Nässig, Entomologie II, Forschungsinstitut und Museum Senckenberg, Senckenberganlage 25, D-60325 Frankfurt am Main, Deutschland; E-Mail: wolfgang.naessig@senckenberg.de

Zusammenfassung: Die faunistischen Ergebnisse sowie Details zur Methodik einer Diplomarbeit mit künstlichen Sexualpheromonen von Tortricidae (Wicklern), ausgetestet im Freiland in Südhessen (Rhein-Main-Gebiet) in den Jahren 1981/82, werden in mehreren Fortsetzungen dargestellt. Der vorliegende erste Teil beschäftigt sich mit der Einleitung und der Gebietsdarstellung.

Artificial sexual attractants in faunistic research: Results of a study on tortricid moths in Hessen (Germany) (Lepidoptera: Tortricidae)

Part 1: Introduction, general notes

Abstract: The results, especially regarding faunistics and methods, of a diploma study using artificial pheromones of Tortricidae in the wild in South Hesse, Germany, in the years 1981/82 are shown in several sequels. The present first part deals with general notes and a description of the study area.

Einleitung

Im Rahmen meiner zoologischen Diplomarbeit 1981/82 (Nässig 1982) beschäftigte ich mich unter der Anleitung von Ernst Priesner†, Max-Planck-Institut für Verhaltensphysiologie, Seewiesen, und Ulrich Maschwitz, Zoologisches Institut der Universität Frankfurt, mit pheromonbiologischen Problemen bei Wicklern (Tortricoidea: Tortricidae). Einige Nachuntersuchungen dazu fanden statt bis 1984. Die faunistischen Ergebnisse dieser Lockstofffallenuntersuchung sowie von ergänzend parallel dazu durchgeführten Lichtfängen sollen hier, zusammen mit einigen Angaben zur Methodik der Pheromonfallentechnik, neu überarbeitet und gekürzt, als ein Beitrag zur Schmetterlingsfaunistik in Hessen in mehreren Teilen publiziert werden. Einige Teilaspekte aus diesen Untersuchungen wurden bereits vorab veröffentlicht: Nässig (1989, 1993), Nässig & Thomas (1991a, b). Das Literaturverzeichnis wird sich im letzten Teil befinden.

Obwohl inzwischen schon deutlich über 20 Jahre (die Freilanddatenerhebungen begannen im Frühsommer 1981) seit dieser Untersuchung verstrichen sind, ist in Hessen sowohl insgesamt wie auch speziell in dieser Zeitspanne so wenig über die Fauna der Tortricidae gearbeitet und publiziert worden, daß es trotzdem Sinn macht, meine Ergebnisse noch vorzustellen. Obwohl sich die Faunenzusammensetzung (und die Flora!) inzwischen lokal teilweise sogar deutlich verändert haben — manche Arten sind verschwunden, andere, auch Nichtschmetterlingsarten häufiger geworden; beispielsweise konnten 1981 beim Lichtfang kaum Hornissen beobachtet werden (nur ganz vereinzelte tagsüber), während sich in den 1990er Jahren *Vespa crabro* Linnaeus, 1758 (Hymenoptera: Vespidae) zu einer häufigen und oft lästigen Erscheinung beim Lichtfang an warmen Stellen (besonders in Wäldern, aber auch auf dem Gailenberg) entwickelte —, sind die (speziell faunistischen) Ergebnisse von 1981 bis 1984 trotzdem heute noch als „geschichtliche Momentaufnahme“ von Interesse.

Die Mehrzahl der publizierten Untersuchungen zur Tortricidenfaunistik benutzte — im Gegensatz zu meiner Untersuchung — als Nachweismethode in erster Linie die klassische Anlockung der Falter mit Licht, so auch beispielsweise Werner Thomas (1971, 1974a, b, c) in Vogelsberg und Wetterau, Steuer (1970, 1995) in Thüringen, Biesenbaum (1997) im Bearbeitungsgebiet der Arbeitsgemeinschaft rheinisch-westfälischer Lepidopterologen (das einen Teil NW-Hessens mit einschließt), daneben noch die Raupensuche, wohingegen Untersuchungen auf der Basis der Anlockung von Falter-♂♂ durch künstlich hergestellte Sexualpheromone für faunistische Fragestellungen speziell bei Tortricidae (im Gegensatz etwa zu den Sesiidae!) nur selten, und wenn, dann meist nicht unter faunistischen Gesichtspunkten, durchgeführt wurden — auch meine eigene Untersuchung war nicht primär auf faunistische Fragestellungen hin gezielt. Als unfreiwillige und zum Teil auch unerwünschte „Nebenprodukte“ wurden solche Ergebnisse jedoch immer wieder erzielt (siehe etwa Krause 1987), auch wenn die Publikation dieser Daten meist in angewandt-entomologischen Zeitschriften nicht selten dazu führte, daß sie den Systematikern und Faunisten unbekannt blieben und/oder von ihnen ignoriert wurden (siehe etwa die Anmerkungen im systematischen Text bei *Cnephasia pasiuana/pumicana*).

Ergebnisse zur Faunistik der Tortricidae Hessens (beziehungsweise angrenzender Bereiche) aus den letzten Jahrzehnten finden sich über die oben erwähnten Arbeiten hinaus bei (wobei dieser kleine Literaturüberblick sicher nicht vollständig ist): Gotthardt (1952; Mainfranken), Bathon & Glas (1983), Glas (1985), Krause (1987). Weitere Zitate siehe bei den Artbearbeitungen im Text.

Die Tortricidensammlung von Werner Thomas mit vielen hessischen Belegen befindet sich inzwischen im kommunalen Museum für Naturkunde und Vorgeschichte in Dessau, Sachsen-Anhalt. [Siehe für weitere Informationen (Biografie, Bibliografie, Sammlungsverbleib etc.) über Werner Thomas das „Sonderheft in memoriam Dr. Werner Thomas“, Nachrichten des Entomologischen Ver-

eins Apollo, Frankfurt am Main, N.F. **13** (3a), Mai 1993, sowie die Nachträge in derselben Zeitschrift **18** (2/3): 226, Oktober 1997; **19** (3/4): 356, Dezember 1998; **22** (3): 189, September 2001; und **23** (4): 208, Februar 2003.]

Hintergrund und Fragestellung

Pheromone sind Stoffe und Stoffgemische, die im Direktkontakt oder vermittelt über ein Medium (bei landlebenden Tieren natürlich meist die umgebende Luft) der innerartlichen Kommunikation bei Tieren dienen. Pheromone können artspezifisch sehr unterschiedliche biologische Funktionen übernehmen (vergleiche etwa Priesner 1973). Am weitesten verbreitet sind jedoch Sexualpheromone; also Substanzen, die der innerartlichen Geschlechterfindung dienen und auch in einer Verhaltensabfolge (Balz) eingesetzt werden. Insbesondere bei Schmetterlingen sind schon eine ganze Reihe von solchen der Partnerfindung und der Balz dienenden Substanzen identifiziert worden (vergleiche etwa Arn et al. 1986 b, 1992, 1997; neuere Angaben dazu siehe aktuell im Internet unter der URL **http://www-pherolist.slu.se/** oder auch unter **http://phero.net/**). Die Identifikation solcher Lockstoffe und Pheromonmischungen kann grundsätzlich auf dreierlei Weise geschehen:

a) Analyse des Rezeptorapparats in der ♂-Antenne durch (historisch) elektrophysiologische Summenableitungen der gesamten Antenne (sogenannte „Elektroantennogramme“; deswegen konnten anfangs verhaltens**erregende** und **-hemmende** Signale nicht unterschieden werden — dies führte in der Frühzeit zu Arbeiten wie etwa Priesner 1968, die aufgrund dieses methodischen Fehlers eigentlich strenggenommen keine sinnvollen Aussagen zulassen), später dann methodisch verfeinert durch Ableitungen einzelner Rezeptorzellen und unterstützt durch Verhaltenstests im Labor, bei denen gerade auf diese Unterscheidung zwischen erregender und antagonistischer (inhibitorischer) Wirkung besonderer Wert gelegt wurde.

b) Qualitative und quantitative Analyse des Lockstoffbouquets der ♀♀ mittels gaschromatografischer Analysen weiblicher Lockstoffdrüsen; erst seit etwa den 1980er Jahren konnten solche Untersuchungen erfolgversprechend auch mit einzelnen ♀♀ durchgeführt werden. Dabei wurde in der Kombination dieser beiden Methoden manchmal festgestellt, daß die ♀♀ zum Teil Substanzen produzieren, die auf die arteigenen ♂♂ gar nicht wirken; diese stellten sich dann aber gelegentlich als Verhaltenshemmer bei nahverwandten Arten heraus.

c) Schließlich wurden, da diese Versuche meist nur an einigen wenigen, in der Regel den kommerziell bedeutsamen Arten (sogenannte „Schädlinge“) durchgeführt wurden, zur Absicherung des Ergebnisses aus den beiden ersten Methodenkomplexen noch „Feld-Screening-Tests“ angeschlossen, bei denen künstliche Wirkstoffmischungen im Freiland durchprobiert wurden. (Die Ergebnisse solcher Freilanduntersuchungen für sich allein genommen lassen nur dann Aussagen über natürliche Pheromongemische zu, wenn sie durch Laboruntersuchungen sowohl der ♀-Gemische wie der ♂-Verhaltensantwort abgesichert werden!)

Basierend auf solchen Identifikationen, wurde eine Vielzahl von künstlich hergestellten Reinstoffpräparaten und Mischungen eingesetzt, um durch Untersuchungen im Freiland Näheres über die Ökologie und Pheromonbiologie von einigen Artengruppen herauszufinden; meist aber nur im Umfeld land- oder forstwirtschaftlich bedeutsamer Arten. Nur bei wenigen Schmetterlingsfamilien, etwa bei den Sesiidae, hat die Anwendung künstlicher Lockstoffmischungen eine breite Anwendungsbasis (unabhängig von rein angewandten Aspekten, und damit eben auch in Amateurentomologenkreisen) gefunden und damit quasi eine Renaissance der Feld- und systematischen Forschung für diese Familie eingeleitet, siehe etwa Blum (1997) oder Špatenka et al. (1999) sowie die vielen Zitate darin.

Die Ergebnisse zeigten nach anfänglich stark vereinfachenden Hypothesen schnell, daß (wie die meisten Lebensäußerungen real existierender Organismen) auch das Pheromonverhalten hochkompliziert sein kann:

- Es können im Pheromon eine einzige oder mehrere (meist 2–3) Hauptkomponenten auftreten;
- in geringen Prozentzahlen (< 2 %) auftretende Anteile können synergistisch oder (auf nah verwandte Arten) inhibitorisch wirken;
- bei manchen Arten sind nicht nur bestimmte Substanzen notwendig für die Verhaltensantwort, sondern diese müssen auch in bestimmten minimalen und/oder maximalen Freisetzungsmengen pro Zeiteinheit (Dosis) vorliegen (zu hohe oder zu niedrige Dosis löst keine positive Verhaltensantwort aus);
- Substanzen aus der Umwelt (Kairomone, etwa Pflanzengerüche) können unverzichtbare Teilkomponenten eines artspezifischen Pheromon–systems sein, so daß die Anlockwirkung etwa nur erreicht wird, wenn die ♀♀ auf den adäquaten Futterpflanzen sitzen;
- Jahreszeit, Tageszeit, Ort, Höhe über dem Boden und detaillierte Merkmale der Habitatstruktur (und andere, auf den ersten Blick nicht ersichtliche Umweltmerkmale) können unverzichtbare Bestandteile eines funktionsfähigen Pheromonsystems sein (etwa zum Thema Einnischungsprobleme nah verwandter, sympatrischer und synchroner Arten), so daß die positive Verhaltensantwort nur unter ganz bestimmten Umständen auszulösen ist.

Deswegen kann unter Umständen die gleiche künstliche Lockstoffmischung im Freiland je nach Dosis, Methode, Ort und Zeit der Ausbringung sehr unterschiedliche Anlockungserfolge aufweisen. Verhaltensantworten auf einzelne Komponenten können sehr komplex sein (Balzverhalten, zusätzliche ♂-Pheromone im Paarungsablauf etc.). Schließlich können auch Substanzen, die nachweislich beim arteigenen ♀ nicht vorhanden sind, trotzdem

manchmal starke Verhaltensauslöser für die ♂♂ sein („Mimics“: täuschen arteigene Pheromonkomponenten im Rezeptor vor).

In meiner Untersuchung im Sommer 1981 ging es in erster Linie darum, aus Laboruntersuchungen in Seewiesen bekannte Lockstoffe in Ein-, Zwei- und Dreikomponentengemischen („Hauptserie“) auf ihre Verhaltenswirkungen im Freiland in drei verschiedenen Biotoptypen (Laubwald, Nadelwald und offenes Gelände) auszutesten. Darüber hinaus wurden einige weitere Ein- und Zweikomponentenmischungen („Zusatzserie“) zur Ergänzung durchgetestet.

Charakterisierung der Untersuchungsgebiete

Die Untersuchungen fanden in der Hauptsache statt im Sommer 1981 in der Umgebung von Mühlheim am Main, Stadtteil Lämmerspiel (Kreis Offenbach am Main, Hessen), meinem damaligen Wohnort (Abb. 1). In den Jahren 1982–1984 fanden einige ergänzende punktuelle Untersuchungen wieder bei Mühlheim am Main, im Raum Schlüchtern im Bergwinkel (oberes Kinzigtal, Main-Kinzig-Kreis, Hessen) (am Ebertsberg bei Schlüchtern-Elm am Rande eines Kalktrockenrasens sowie bei Schlüchtern-Ahlersbach auf eher feuchten Streuobstbeständen mit Quellhorizont) sowie bei Rodheim/Wetterau (Wetteraukreis, Hessen) auf einer mäßig xerothermischen Streuobstwiese statt; außerdem wurden im Garten einer angemieteten Villa (eine „halbe Doppelvilla“) des Zoologischen Instituts in Frankfurt am Main-Bockenheim (Frauenlobstraße 5), in dem unsere Arbeitsgruppe (damals Ökologie/Maschwitz, später Ethoökologie) untergebracht war, jahrweise einzelne Fallen ausgebracht. Die hier vorgestellten Ergebnisse befassen sich in erster Linie mit den Daten aus der Untersuchung von 1981 (Pheromonfallen und Lichtfang); Ergebnisse aus anderen Jahren (mit Ortsangabe) sind kenntlich gemacht. Jedoch sind die Mehrzahl der nach 1982 gewonnenen (und immer noch weiterlaufend über Lichtfang und Raupensuche, jedoch nicht mehr über Sexuallockstoffe erhobenen) Daten über Tortricidae bisher noch nicht ausgewertet; sie sollen später im Rahmen der Hessenfauna bearbeitet und veröffentlicht werden.

Die Serien von Lockstoffklebefallen wurden 1981 in 9 verschiedenen Gebieten westlich, nördlich und östlich von Mühlheim-Lämmerspiel aufgehängt (vergleiche Abb. 1). Mühlheim am Main, ca. 15 km östlich von Frankfurt am Main gelegen, direkt anschließend an Offenbach am Main, gehört zu den „Schlafstädten“ des Rhein-Main-Ballungsraumes ohne größere ortsansässige Industriebetriebe. Lämmerspiel wurde erst 1977 eingemeindet. Der Stadtteil Lämmerspiel ist fast völlig von Wald umgeben, nur entlang der aus dem Rodgau zum Main (im Norden) fließenden Rodau zieht sich ein teilweise nur knapp hundert Meter breiter Wiesen- und Offenlandstreifen von Südost nach Nordwest durch den Wald und den Ort.

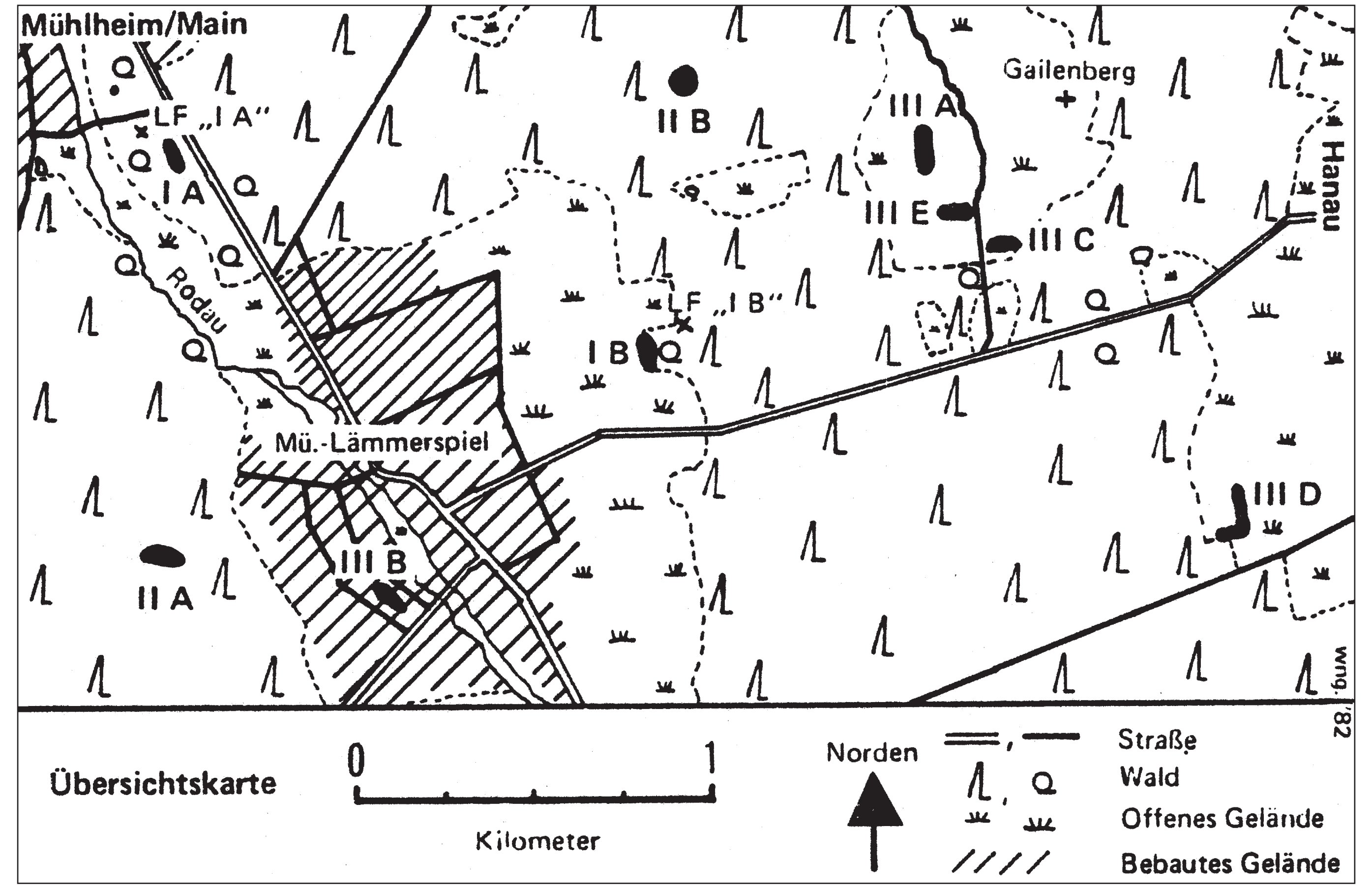


Abb. 1: Übersichtskarte — Lage der 9 Untersuchungsgebiete und der beiden Lichtfangstellen „I A“ (Kreuz im NW von Gebiet I A) und „I B“ (Kreuz im NO von Gebiet I B) von 1981 bei Mühlheim am Main. Nach der Topographischen Karte TK 25, Blätter 5819/Hanau und 5919/Seligenstadt (aus Nässig 1982).

Während die Bebauung im Süden, Westen und Norden direkt bis zum Wald reicht, ist im Osten noch ein Streifen offenes Gelände mit unterschiedlich intensiv bewirtschaftetem Agrarland (meist Mähwiesen, einige Acker- und Obstbauflächen) sowie Sozialbrachland mit zum Teil holzigen Hochstauden (*Artemisia vulgaris* L., *Solidago gigantea* Att. etc.) zwischengeschoben (Abb. 1), darunter auch das später (nach 1982) eingerichtete NSG „Mayengewann". Der Boden ist meist kalkhaltiger Auenlehmboden (ehemaliges Überschwemmungsland [„Urstromtal"] von Rodau und Main, teilweise auf tertiärem Karst, stellenweise in feuchten Jahren noch naß bis sogar sumpfig und mit vereinzelten kleinen, schlechterhaltenen Erlenbrüchen im Wald), weiter im Osten dann, an erhöhten Stellen, insbesondere auf dem Gailenberg (siehe unten), findet sich warm-trockener Sandboden ehemaliger eiszeitlicher Binnendünen des Maintals.

Die Wälder sind in der Hauptsache mäßig intensiv bewirtschaftete Kiefernforste (*Pinus sylvestris* L.), untermischt mit anderen Bäumen; zahlreiche artenreiche Altholzparzellen wurden in den 1970er und 1980er Jahren umgetrieben und in monotone Kiefernplantagen umgewandelt. Die in den letzten ca. 8 Jahren festzustellende Intensivierung des allwinterlichen Holzeinschlags hatte damals noch nicht eingesetzt. Nur vereinzelt finden sich reine Laubholzparzellen, meist Eichenmischwälder (dominiert von *Quercus robur* L.) als quasi Reste ehemaliger Hartholzauen. Durch die Kleinparzelligkeit der Wälder und die damals vergleichsweise geringe forstliche Bewirtschaftungsintensität liegen insgesamt doch noch eine recht abwechslungsreiche Struktur und ein artenreiches Spektrum vor, wenn auch der direkte Einfluß des Menschen auf Artenzusammensetzung und kleinräumige Biotopstruktur durch Spaziergänger, Haustiere, Radfahrer, Kraftfahrzeuge und so weiter zum Teil sehr massiv ist. Auch die Lärm- und Abgasbelastung durch den ständig zunehmenden Flugverkehr (der Einflugtrichter landender Flugzeuge des Frankfurter Flughafens bei Hauptwindrichtung West liegt in nur einigen hundert Metern Höhe ziemlich genau über dem Gailenberg und der Ortslage von Lämmerspiel und Mühlheim!) ist inzwischen erheblich und bedrückend.

Etwa 2 km NO von Lämmerspiel, von Hanau-Steinheim und besonders Mühlheim-Dietesheim nur durch schmale Wald- und Feldstreifen getrennt, liegt das Streuobstgelände Gailenberg auf einer alten Binnensanddüne, mit einer Höhe von maximal 130 m ü. NN. höchste Stelle im Umkreis und ca. 10–15 m höher als der Ortskern von Lämmerspiel. Das Wort Gailenberg ist möglicherweise mundartlich abgeleitet von „Galgenberg"; laut anderen lokalen Quellen hingegen von „geil" im Sinne von „Freudenberg", wegen der Bedeutung des Areals als „Naherholungsgelände" für die Ortsansässigen schon zu Zeiten, als man dieses Schlagwort noch gar nicht kannte. Heute wird der Gailenberg von der lokalen Bevölkerung wegen der heutzutage negativen Bewertung des Begriffs „geil" phonetisch als „der Kahle Berg" verfälscht.

Durch das trocken-warme Lokalklima mit kontinentalem Klimagang ist der Gailenberg das faunistisch (und wohl auch floristisch) interessanteste Areal der Gemarkungen Mühlheim, Dietesheim und Lämmerspiel. Eine Unterschutzstellung beziehungsweise zumindest ein Veränderungsverbot wäre sinnvoll, konnte bisher wegen der Vielzahl der Eigentümer und der naturschutzschädigenden Sparpolitik der verschiedenen hessischen Landesregierungen aber nicht verwirklicht werden.

Die Fallenserien wurden in drei Biotoptypen exponiert: I. in Eichenwaldgebieten, II. in Kiefernwaldgebieten und III. in Offenlandgebieten. Detaillierte Skizzen der Fallenaufhängung und Biotopfotos siehe auch in Nässig (1982).

I. Eichenwaldbiotope

Serie I A:

Die Serie (39 Fallen) hing im Unterholz der einzigen größeren Eichenwaldparzelle entlang der Hauptstraße zwischen Mühlheim und Lämmerspiel. Das Unterholz besteht meist aus Haselnußsträuchern (*Corylus avellana* L.), die vielfach in 3–5 m Höhe ein dichtes, geschlossenes Laubdach unterhalb der lichten Eichenkronen formen, dazu kommen stellenweise strauch- bis baumförmige *Acer campestre* L., *Tilia* sp. (an feuchten Stellen auch *Alnus glutinosa* L.) sowie die Sträucher *Sambucus nigra* L., *Euonymus europaea* L., *Crataegus* sp., *Salix caprea* L. und andere. In der Krautschicht dominieren Frühlingsblüher wie *Anemone nemorosa* L., *Ficaria verna* Huds. und selten *Paris quadrifolia* L. und andere, nur an lichten Stellen verschiedene Gräser und zum Beispiel auch *Epipactis* sp. cf. *helleborine* (L.) Cr.

Die 31 Fallen der Hauptserie (Erläuterung siehe Methodenteil) plus 8 Fallen der Zusatzserie wurden am 10. v. 1981 ausgebracht und bis zum 29. vii. insgesamt elfmal kontrolliert (17. v., 20. v., 26. v., 31. v., 5. vi., 9. vi., 15. vi., 21. vi., 27. vi., 7. vii., 29. vii.); am 5. xi. wurden sie wieder abgehängt. Die Aufhängung erfolgte flächig mit ziemlich regelmäßigen Abständen, meist in den Haselnußsträuchern.

Die **Lichtfangstelle** „I A" lag etwa 80 m nordwestlich der Fallenserie an einer etwas lichteren Stelle, um eine etwas größere Reichweite des Lichts zu erreichen. Hier wurde am 9. vi., 25. vi., 7. vii., 29. vii. und 31. viii./1. ix. 1981 geleuchtet. Obwohl die Rodauwiesen (damals mäßig intensiv bewirtschaftete Mähwiesen; zwischenzeitlich wurde die Bewirtschaftung deutlich intensiviert) nur ca. 25 m entfernt waren, gelangten wegen der Abschirmung durch den dicht belaubten Waldrand nur wenige Wiesenarten ans Licht.

Serie I B:

Die Serie (31 Fallen) hing am westlichen Waldrand einer ehemaligen Eichen-Kiefern-Mischwaldparzelle, aus der etwa 5 Jahre vor der Untersuchung die Kiefern gezielt entfernt wurden; dadurch war die Parzelle, die insgesamt

etwa einen Hektar umfaßt, damals sehr licht, inzwischen wächst sie mit Laubholzjungwuchs von unten her völlig zu. Die Eichen sind zum Teil recht alt; vermutlich handelt es sich um einen alten, ehemaligen Hutewald mit Waldweidebewirtschaftung: auch der Eichenzipfelfalter *Satyrium ilicis* (Esper, 1779) [Lycaenidae], der bis etwa 1973/75 dort am südlichen Waldrand regelmäßig zu finden war, ist durch das Zuwachsen inzwischen ausgestorben, vergleiche Hermann & Steiner (2000). Die Parzelle ist an drei Seiten von Mähwiesen eingefaßt, im Osten liegen Kiefernschonungen (1981 ca. 5 beziehungsweise 12 Jahre alt, inzwischen also recht hoher Jungwald). Die alte Huteeichenwaldparzelle wurde Ende der achtziger Jahre zusammen mit der südlich davon gelegenen Orchideenwiese und angrenzendem Wiesenland als NSG „Mayengewann" unter Naturschutz gestellt. Der Waldrand ist sehr dicht und gestuft; im Bereich der Fallenserie wuchsen hauptsächlich dichte Hecken aus *Prunus spinosa* L. und *Ligustrum vulgare* L. mit einzelnen jungen Bäumen (*Pinus sylvestris*, *Prunus avium* L., *Prunus serotina* Ehrh., *Betula pendula* L., *Quercus robur, Populus tremula* L. und anderen) und Sträuchern (*Frangula alnus* Mill., *Salix* spp. etc.); der Wald breitete sich (bereits 1981 wohl schon seit 1–2 Jahrzehnten) im Westen durch Sukzession langsam in einen ca. 10–15 m breiten, unbewirtschafteten Wiesenstreifen hinein aus. Am trocken-wärmsten südwestlichen Teil des Waldrandes dominierte stellenweise *Calluna vulgaris* L. in der Krautschicht, an anderen Stellen die sonst für Mähwiesen und Brachland üblichen Kräuter und Gräser, stellenweise durchsetzt mit *Rubus idaeus* L. und *Rubus fruticosus* L. (s. l.). Im Waldesinnern wuchsen 1981 dominant *Teucrium scorodonia* L. (inzwischen durch Sukzession teilweise verdrängt; im Moment dominieren sehr dichte Gestrüppe von jungen Laubbäumen und -sträuchern) sowie Jungpflanzen von *Fagus sylvatica* L. und *Carpinus betulus* L. und anderen, weiterhin *Lonicera periclymenum* L.

Die 31 Fallen der Hauptserie wurden am 19. v. 1981 aufgehängt und am 26. v., 31. v., 9. vi., 21. vi. und 28. vi. kontrolliert sowie am 15. xi. abgehängt. Die Aufhängung erfolgte unregelmäßig kettenförmig entlang eines alten Grabens am früheren westlichen Waldrand innerhalb der Sukzessionsfläche. Die Serie hing somit nahe an der Grenze zwischen dem Wald und dem Offenland.

Die **Lichtfangstelle** „I B" lag an einer Wegkreuzung an der NO-Ecke der Parzelle und wurde nur am 9. v. 1981 benutzt, da sie wegen ihrer Randlage nur wenige echte Eichenwaldtiere, aber viele Offenlandfalter anlockte. Trotz des damals noch niedrigen Gehölzaufwuchses konnte in der Parzelle selbst nicht geleuchtet werden, weil die dichte Stauden- und Krautschicht sowie die Jungbäume das Aufstellen der Anlage nicht ermöglichten.

II. Kiefernwaldbiotope

In den Kiefernwaldbiotopen fanden wegen der schlechten Erreichbarkeit und zeitlichen Engpässen keine regelmäßigen begleitenden Lichtfänge statt.

Serie II A:

Die Serie (39 Fallen; später dazu eine Falle mit anderem Lockstoff, siehe später) hing in einer nassen, über fünfzigjährigen Kiefernparzelle inmitten eines geschlossenen Kiefernwaldgebietes westlich des Ortes auf meist feuchtem Lehmboden. Die Baumschicht bestand ausschließlich aus *Pinus sylvestris*, der Jungwuchs und die Sträucher (in der Hauptsache *Fagus sylvatica,* dazu einzelne *Quercus robur, Frangula alnus, Crataegus* sp., *Picea abies* L. etc.) erreichten längst nicht die Wipfelhöhe der Kiefern. Der Wald war recht licht, der Boden mit Gräsern sowie *Polytrichum* sp., an feuchten Stellen und in Gräben dicht mit *Sphagnum* sp. bedeckt. Der Gesamtaspekt war im Vergleich mit dem Eichenwaldbiotop I B relativ artenarm und eintönig, jedoch deutlich lichter.

Die 31 Fallen der Hauptserie plus 8 Fallen der Zusatzserie wurden am 11. v. 1981 aufgehängt, Kontrollen erfolgten am 17. v., 20. v., 26. v., 31. v., 5. vi., 15. vi., 21. vi., 27. vi. und 6. viii., am 4. xi. wurden sie abgehängt. Am 6. viii. wurde zusätzlich noch eine einzelne Falle mit Lockstoff der Noctuide *Diarsia dahlii* (Hübner, 1813) [Noctuinae] ausgebracht. Die Aufhängung erfolgte in einer unregelmäßigen Schleife der Hauptserie mit den Fallen der Zusatzserie im Innern.

Serie II B:

Die zweite Serie (31 Fallen) in einem Kiefernbiotop hing in einem ähnlichen, jedoch etwas trockeneren Kiefernwald nördostlich Lämmerspiels. Die bestandsbildenden Kiefern waren etwas jünger als im Areal der Serie II A, aber auch schon etwa fast 50 Jahre alt, dazwischen einzelne ungefähr gleichalte nordamerikanische *Quercus rubra* L. Strauch- und Krautschicht waren deutlich dichter und artenreicher. Dominant waren Jungbäume von *Carpinus betulus* (stellenweise sehr dicht), daneben *Sorbus aucuparia* L., *Quercus robur* und *Q. rubra, Pinus sylvestris, Betula pendula, Prunus padus* L., *Tilia* sp., *Frangula alnus* und *Fagus sylvatica*.

Die 31 Fallen der Hauptserie wurden in einer lockeren Schleife am 30. v. 1981 aufgehängt, Kontrollen fanden statt am 31. v., 5. vi., 15. vi., 21. vi. und 28. vi., am 10. ii. 1982 wurden sie abgehängt.

III. Offenlandbiotope

1. Der Gailenberg

Der Gailenberg ist als erhöhte ehemalige Binnendüne mit Sandboden durch ein trockeneres, wärmeres, aber auch im Temperatur- und Feuchtegang im Tages- wie im Jahresverlauf kontinentaler geprägtes Lokalklima als die Umgebung ausgezeichnet. Der Gailenberg gehört als von der Fläche her eher kleinere Ausprägung zu einer ganzen Serie von ehemaligen Binnendünen im Rhein- und Maintal, in die sich auch als noch größere und bekanntere Restbiotope der Mainzer Sand, die Schwanheimer und die Griesheimer Düne sowie die Viernheimer Heide (und etliche andere) einordnen.

Das Gelände ist sehr verschiedengestaltig; durch die Aufteilung in eine Vielzahl kleiner Parzellen mit unterschiedlicher Bewirtschaftungsintensität entsteht ein sehr abwechslungsreiches Biotopmosaik. Vereinzelte verwilderte Spargelpflanzen zeugen von früherem Spargelanbau, Bestände von *Aristolochia clematitis* L. von früheren Kräutergärten. Neben einigen Ackerstreifen (Getreide und anderes, mit teilweise intensivem Biozid- und Mineraldüngereinsatz) wird das Gelände heute hauptsächlich als Obstanbaugebiet (von völlig verwilderten Streuobstwiesen in Waldsukzession bis intensiv genutzten und chemisch behandelten Erwerbskulturen) genutzt. Zum Glück wird die Mehrzahl der Parzellen von den Besitzern nur extensiv nach Feierabend oder gar nicht bearbeitet, jedoch erfolgte auch auf dem Gailenberg in den letzten 15 Jahren stellenweise (auf einzelnen Parzellen) eine deutliche Intensivierung der Bewirtschaftung. In den letzten Jahren wurde dort sogar ein kleiner Weinberg (mit nur 99 Rebstöcken, um nicht unter EU-Agrarrecht als Weinbaugebiet zu fallen) eingerichtet.

Wegen der bekannten großen Artenvielfalt des Areals wurden dort drei der fünf Fallenserien des „Offenland“-Typs aufgehängt: III A, III C und III E.

Die Fallenserie III A befand sich im Bereich des „Gipfels“ des Gailenbergs; dort ist der Charakter einer Sandheide am deutlichsten ausgeprägt, stellenweise offener Sandboden (besiedelt durch eine Vielzahl von Grabwespen und durch massenhaft vorkommende Kaninchen immer wieder aufgewühlt und offengehalten) wechselt mit Erdflechten- und Erdmoosenbeständen, dem Silbergras (*Corynephorus canescens* L.), *Hieracium (Pilosella) pilosella* L. s. l., *Rumex acetosella* L., *Jasione montana* L., *Scleranthus perennis* L., *Helichrysum arenarium* L., *Armeria maritima* Mill. und anderen. Der Charakter einer Sandheide muß schon sehr lange bestehen; in den *Helichrysum*-Beständen konnte ich mittels Lichtfang die Noctuide *Eublemma minutata* (Fabricius, 1794) (= *noctualis* Hübner, 1796; = *paula* Hübner, 1796) (Eustrotiinae) als Erstfund für den Kreis Offenbach nachweisen (siehe Schroth 1984). Im südlichen Teil und generell im Randbereich wird die Grasbedeckung höher und dichter, wodurch bodennah ein deutlich feuchteres Mikroklima entsteht. Weitere floristisch beziehungsweise ökologisch interessante Pflanzen (ohne Anspruch auf Vollständigkeit) der damaligen Zeit (einige sind inzwischen, vermutlich durch die generelle Eutrophierung im Rhein-Main-Gebiet, drastisch zurückgegangen, etwa *Euphrasia,* der Augentrost, der heute wohl endgültig erloschen ist) sind zum Beispiel *Euphrasia* sp., *Dianthus deltoides* L., *Eryngium campestris* L., *Sarothamnus scoparius* L., *Ononis spinosa* L., *Lotus corniculatus* L., *Coronilla varia* L., *Galium verum* L., *Echium vulgare* L., *Anchusa officinalis* L., *Erigeron annuus* L. und andere. Als vereinzelte Ackerunkräuter in Baumscheiben und auf umgepflügten Stellen finden sich unter anderen *Solanum nigrum* L., *Digitaria sanguinalis* L., *Urtica urens* L. und *Amaranthus* sp.

Fortsetzung folgt

Personalia

Eduard W. Diehl auf Sumatra verstorben

Am 19. August 2003 verstarb nach kurzer, schwerer Krankheit und trotz den hohen Alters unerwartet Dr. med. Eduard („Edi“) W. Diehl in Medan auf Sumatra (Indonesien).

Edi Diehl wurde am 12. Februar 1917 im Saarland geboren. Er verbrachte die meiste Zeit seines Lebens als Mediziner im Ausland, zuerst auf Madagaskar, die letzten Jahrzehnte (seit 1961) dann auf Sumatra (Indonesien). Ein ausführlicher Nachruf mit Publikationsliste ist für die Zeitschriftenserie „Heterocera Sumatrana“ vorgesehen; die kürzlich dort erschienene Laudatio zum 85. Geburtstag beinhaltete bereits einige Daten aus seinem Leben (Sommerer 2002) sowie zusätzlich ein Verzeichnis der ihm gewidmeten Taxa (Patronyme: Buchsbaum 2002).

Edi Diehl war zeit seines Lebens an der Erforschung der Schmetterlinge interessiert; er war bei der Societas Europaea Lepidopterologica (SEL) von Anfang an dabei, und mit dem von ihm gesammelten Material wurde die wissenschaftliche Arbeit der Heterocera Sumatrana Society (HSS) begründet, der er viele Jahre als Vorsitzender vorstand und deren Ehrenvorsitzender er bis zu seinem Tode war. Der wissenschaftlichen Bearbeitung der Nachtfalterfauna Sumatras ist die Zeitschriften- und Buchserie „Heterocera Sumatrana“ gewidmet, in der Neubeschreibungen, Revisionen, Zuchtberichte und faunistisch-taxonomische Abhandlungen ganzer Familien, Unterfamilien oder Triben sumatranischer Lepidopteren in bisher 12 Bänden publiziert wurden (siehe unter **www.HSSeV. de**).

Ich selbst habe ihn auf einem frühen Kongreß der SEL kennengelernt und 1984 auf Sumatra (damals noch im Goodyear-Hospital in Dolok Merangir) besucht. Auf der Basis seines Materials von Sumatra, ergänzt durch Aufsammlungen anderer HSS-Mitarbeiter, wurden von mir in Koautorenschaft mit U. Paukstadt, Wilhelmshaven, die Brahmaeidae (1990) sowie mit Rudolf E. J. Lampe, Nürnberg, und dem inzwischen gleichfalls verstorbenen Dr. med. Stefan Kager die Saturniidae (1996) bearbeitet; die Bearbeitung der Eupterotiden Sumatras befindet sich in Vorbereitung.

Literatur

Buchsbaum, U. (2002): Dr. E. W. Diehl’s patronyms, an assemblage. — Heterocera Sumatrana, Göttingen, **12** (3): 113–120.

Sommerer, M. (2002): Dr. Eduard („Edi“) W. Diehl zum 85. Geburtstag am 12. Februar 2002. — Heterocera Sumatrana, Göttingen, **12** (3): 109–112.

Wolfgang A. Nässig

 ISSN 0723-9912